

MATERIALES CURRICULARES

TERCER CICLO E.G.B.

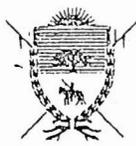
Educación

TECNOLOGICA

**ABRIL  
2000**



PROVINCIA DE LA ZAMORA  
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE COORDINACIÓN



**PROVINCIA DE LA PAMPA**  
Ministerio de Cultura y Educación  
DIRECCION GENERAL DE PLANEAMIENTO

Estimados docentes:

En el marco del programa de Diseño Curricular hacemos llegar a ustedes los materiales curriculares correspondiente al área siguiente:

*- Educación Tecnológica*

El presente material incluye fundamentación, expectativas de logro, criterios de acreditación, organización y secuenciación de contenidos y orientaciones didácticas.

Su elaboración fue realizada tomando como base los Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica aprobados por el Consejo Federal de Cultura y Educación y el "Marco General de los Diseños Curriculares de los distintos niveles, regímenes y modalidades del Sistema Educativo Pampeano".

El objeto de esta presentación es que estos materiales, en una primera etapa sirvan como marco referencia1 para la organización de las actividades institucionales a partir de la implementación del 3º ciclo de la EGB.

Señalábamos en el párrafo anterior "en una primera etapa", pues los presentes materiales tienen carácter de provisorios, hasta tanto se vayan cumpliendo las otras etapas previstas, es decir, las de consulta y participación.

Como se trata de un proceso gradual, ponemos a su disposición lo elaborado mediante una consultoría del Programa de Reformas de Inversiones en el Sector Educación - PRISE.

Esperando que lo que acercamos hoy pueda cumplir con el objetivo propuesto, saludamos a ustedes con atenta consideración.

Equipo Consultor  
Área de Educación Tecnológica  
UEP - PRISE

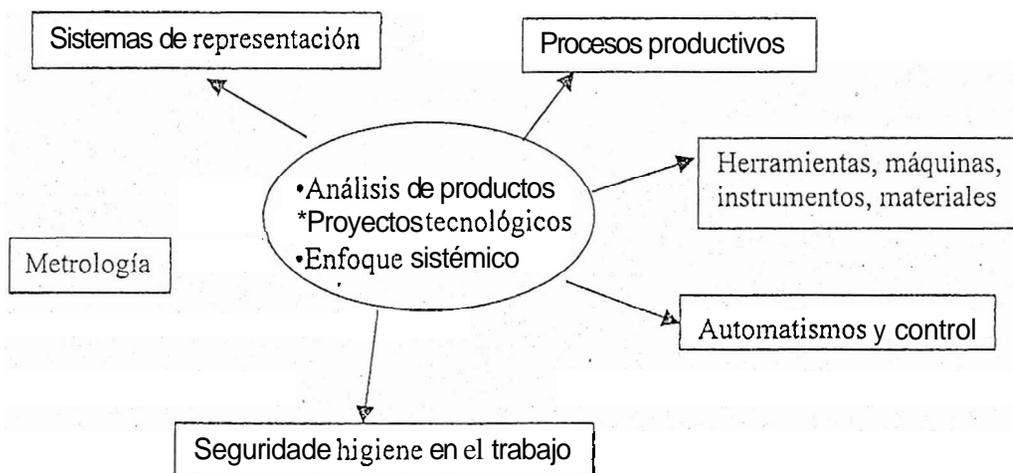


## Contenidos prioritarios para la Educación Tecnológica en EGB3

Los materiales curriculares con la propuesta para Educación Tecnológica recibidos en los establecimientos de Tercer Ciclo describen los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de manera exhaustiva, como una aspiración a cumplir a medida que se consolide el área. Pero es evidente que en una primera aproximación, dados los perfiles de los docentes que cubrirán el área, no se podrán completar la totalidad de los contenidos propuestos. Por tal motivo, se realizó una selección de los mismos, dando prioridad a aquellos que se consideran imprescindibles en la formación integral de la persona.

En principio, para establecer una diferenciación clara con las ciencias, no se trata de "ver temas" sino de trabajar con una lógica particular según el momento y la situación del trabajo que se esté abordando. De acuerdo con cada circunstancia se recurre a una metodología científica, se utilizan premisas matemáticas o se adoptan actitudes puramente empíricas. Planteado en el contexto de la escuela llegamos a la cuestión medular, no se trata un tema, luego el otro y luego aquel más avanzado, sino que se abordan problemas complejos y reales como estrategias de aprendizaje, como un modo de trabajar sobre la integración y la síntesis.

El esquema para la presentación de los contenidos prioritarios tiene como núcleo a los contenidos procedimentales, comunes para todo el ciclo, que representan la columna vertebral para la resolución de situaciones problemáticas. El resto de los contenidos se desprenden de éstos, indicando que no hay una dependencia jerárquica entre ellos pero sí una posibilidad de abordaje desde los procedimientos.



Estos no son más que los títulos de los ejes conceptuales propuestos en esta etapa. Para una descripción más detallada, se sugiere la lectura de los materiales curriculares.

La actividad tecnológica se apoya en tres columnas fundamentales que son: Análisis de productos, Proyectos tecnológicos y Enfoque sistémico.

Desde el análisis es posible descubrir cómo es, cómo funciona, cómo está construido el mundo en el que vivimos, promoviendo la curiosidad que motiva el deseo de investigar y conocer. Por este camino se despierta el interés por entender, por aprender, por tomar posiciones, por opinar, por desarrollar el espíritu crítico.

Desde el proyecto se puede trabajar con los conocimientos disponibles en pos de solucionar problemas, para lo cual es necesario crear un espacio para algo tan poco frecuente en la educación convencional como es el pensar.

Pensar que los problemas en general no tienen soluciones Únicas por lo cual habrá que generar varias soluciones alternativas, evaluarlas, fijar criterios de selección, tomar decisiones para elegir la más conveniente y una vez elegido el

camino a seguir, transitarlo hasta el final y lograr el objetivo, es decir dar una respuesta tecnológica a la demanda que originó el problema.

El aspecto integrador de los contenidos en una estructura de síntesis se logra trabajando con ellos desde un punto de vista sistémico. Este enfoque debe considerarse como un nuevo conocimiento y una nueva metodología que permite reunir y organizar los conocimientos con vistas a una mayor eficacia de la acción.

Se pueden considerar desde los sistemas, contenidos que van desde la presión atmosférica hasta el caudal o los flujos en un conducto ubicados en un momento determinado de la actividad general. Tal amplitud y versatilidad hacen del enfoque sistémico una forma integral de estudiar el mundo artificial.

A partir de los sistemas de representación se consideraran contenidos correspondientes al dibujo técnico; problemas de escalas, vistas, perspectivas.

Si el sistema proyectado requiere funcionamiento independiente, desde los automatismos se abordarán temas como maniobra, mando, control y los dispositivos involucrados.

Si se pretende considerar el problema desde la producción, se centrará la atención, por ejemplo, en las necesidades relativas al problema en cuestión (costos, condiciones del mercado, instalaciones, consumo, etc).

El estudio de las magnitudes involucradas en todo proceso y su medición se abordarán desde la metrología, así como el uso de los instrumentos requeridos en cada caso.

Los sistemas productivos implican el uso de recursos como herramientas, máquinas, instrumentos y materiales, contenidos que podrán desarrollarse a partir de éste núcleo temático.

El estudio de la seguridad e higiene del trabajo constituye un campo de estudio y desarrollo relacionado con la tecnología, que debe estar presente en todos los ciclos y en todos los proyectos ya que su objetivo es tomar conocimiento sobre los potenciales riesgos y desarrollar estrategias para evitarlos.

Area de Educación Tecnológica  
Subsecretaría de Coordinación

## 1. FUNDAMENTACIÓN

La Ley Federal de Educación propone en los principios y criterios enunciados, "El desarrollo social, cultural, científico, tecnológico y el crecimiento económico del país", en tanto que la Ley Provincial de Educación sostiene entre sus fines "La búsqueda de la verdad orientada a la comprensión de los valores fundamentales del hombre, de la mujer, de la sociedad y la utilización de los avances científicos y tecnológicos con un criterio ético".

Si entre las funciones de la escuela se encuentra la de transmitir los conocimientos socialmente elaborados, la tecnología como parte constituyente de la cultura no puede estar ausente.

La importancia de la tecnología en el mundo actual está fuera de discusión. Las decisiones que es necesario tomar en diferentes aspectos de nuestra vida están cada vez más relacionadas con la ciencia y la tecnología y se vuelve imprescindible una sólida formación en estas áreas que permita comprender el mundo natural y artificial en que vivimos, para tener una participación plena en la sociedad actual y futura.

La inclusión de Educación Tecnológica en el Diseño Curricular tiene por finalidad brindar un espacio en donde los alumnos y las alumnas se involucren con el quehacer tecnológico. La reflexión acerca de este quehacer brindará las claves para la comprensión; del entorno artificial y posibilitará el desarrollo de la dimensión ética, que supone la formación de ciudadanos comprometidos con la sociedad y con su medio.

Esta innovación curricular, despierta controversia en relación al abordaje transversal o disciplinar de la Educación Tecnológica. Por ello, habrá que preguntarse:

- ¿Cuál es el encuadre epistemológico disciplinar de la Educación Tecnológica?
- ¿Qué elementos epistemológicos definen a una disciplina?
- ¿Cuáles son estos elementos para el área de Educación Tecnológica?

Una disciplina se define como tal si cuenta con elementos que caracterizan al campo de conocimientos que la misma aborda, ellos son:

1.- Lenguaje propio: la Educación Tecnológica tiene códigos verbales y gráficos que le son propios para expresar sus conocimientos; ellos constituyen el lenguaje de la disciplina.

2.- Metodología propia: los métodos de trabajo de que se vale la Educación Tecnológica son particulares, la elaboración de proyectos tecnológicos, enfoque sistémico, organización de la producción, análisis de productos, etc.

Algunos de ellos no son privativos de esta disciplina, pero en su conjunto se diferencian claramente al relacionarlos con los contenidos y la finalidad.

Por ejemplo, el método de proyectos se utiliza en otras disciplinas, pero en Educación Tecnológica está muy relacionado al diseño de productos y al proceso de producción con el fin de satisfacer una necesidad.

3.- Contenidos propios: la Educación Tecnológica es el soporte instrumental para el trabajo con el conocimiento, en cualquier disciplina, ya que permite la integración de los mismos.

Son herramientas tecnológicas desde la regla hasta el procesador de texto, la calculadora hasta el disquete; ellos podrán ser usados en cualquier disciplina.

En Educación Tecnológica, la calculadora, la computadora, un diseño, el procesador de texto o un producto alimenticio se convertirán en el objeto de estudio, en el centro de reflexión. En suma, serán los contenidos que junto con la metodología y el lenguaje propio, diferenciarán a la Educación Tecnológica de las demás disciplinas.

4.- Espacio propio: el aula-taller de tecnología es el lugar adecuado para el desarrollo de los contenidos propuestos para Educación Tecnológica. Asimismo, se requiere de un tiempo propio para trabajar en proyectos relacionados al área.

## 2. OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA

Uno de los objetivos planteados para la EGB es el de la alfabetización científico-tecnológica. En el Tercer Ciclo de EGB se amplían los conocimientos y la temática abordada en los ciclos anteriores. Desde el punto de vista de la tecnología los propósitos planteados se expresan en:

- La comprensión del medio tecnológico y sus características cambiantes, expresadas en las modificaciones de las actividades humanas y la complejidad creciente del entorno tecnológico.
- El desarrollo de competencias vinculadas con el desarrollo de proyectos tecnológicos relacionados con necesidades y con la adquisición de un dominio instrumental de herramientas, máquinas e instrumentos, necesarios para su ejecución.
- La formación de actitudes y valores responsables en relación a los impactos sociales y ambientales de la tecnología.

La idea de alfabetización tecnológica se apoya en la comprensión de los procesos y productos de la tecnología, en el dominio de determinados procesos que generan productos (tangibles o no) y en actitudes críticas, comprometidas y responsables con los impactos que la actividad tecnológica genera hacia la sociedad y el ambiente natural.

### 3. LA TECNOLOGÍA EN LA EGB

El mejoramiento de la calidad de vida en una sociedad tecnológica exige un replanteo de la selección e integración de los saberes transmitidos a lo largo de la educación básica. El bienestar que alcanza una sociedad depende de la pertinencia de los objetivos y las estrategias que se fijan con criterio anticipatorio, de la eficacia para alcanzar dichos objetivos y de la eficiencia con que se realizan las acciones. En el mundo actual, la educación constituye un aspecto esencial de dicho proceso. La alfabetización en estas áreas tiene que ser una de las prioridades de los sistemas educativos de los países que pretendan un desarrollo social sustentable con crecimiento económico.

La tecnología por un lado involucra la suma de conocimientos y capacidades que se utilizan en el proceso de solucionar problemas prácticos que son importantes para la humanidad y también representa los objetos o sistemas que son *producto* de estos esfuerzos, por ejemplo, la construcción de una vivienda. La tecnología supone *proceso* y *producto*.

También la Educación Tecnológica, como área escolar, supone una reflexión que incluya a las personas como productoras y como usuarias de la tecnología. La vida de las personas cambia como consecuencia de la incorporación de los cambios producidos en la tecnología, cambios que en los últimos años se producen en ciclos más cortos, afectando la vida cotidiana y los procesos productivos, implicando necesidades de actualización de los perfiles laborales.

Por otro lado el espacio de la tecnología también debe incluir la reflexión respecto a los efectos que el accionar tecnológico implica para el ambiente, tanto como proveedor de insumos para la tecnología, como receptor de sus residuos.

En este punto, conviene intentar una conceptualización de la tecnología. Es importante aclarar que no existe una definición única, ya que se trata de un campo de conocimiento muy amplio, relacionado con las más variadas ramas del saber.

A tal efecto, se pueden citar algunas definiciones que abordan diferentes aspectos de la misma:

*"Entraña la aplicación del conocimiento para hacer cosas útiles o significativas. Expresa nuestra capacidad de emplear los recursos en beneficio de la humanidad. Por consiguiente se trata de encontrar sistemas nuevos y mejores para resolver los problemas y satisfacer nuestras necesidades y comodidades". (UNESCO, 1984).*

*"En tecnología, la tarea, construir el aparato u otra forma de solución es la finalidad, los recursos son los medios. El conocimiento y las técnicas científicas pueden ser algunos de los recursos, pero es posible que hagan falta otras técnicas, como las de diseño, artesanía o evaluación de las soluciones", (Black, 1984).*

*"Un cuerpo de conocimientos es una tecnología si y solamente si es compatible con la ciencia coetánea y controlable por el método científico, y se lo emplea para controlar, transformar o crear cosas o procesos, naturales o sociales". (Bunge, 1983).*

*"La tecnología no se refiere a las herramientas sino a la forma en que el hombre hace las cosas". (Drucker).*

*"Reflexión filosófica sobre las técnicas, sus relaciones con las ciencias y las consecuencias políticas, económicas, sociales y morales de su desarrollo". (Morfaux, 1985).*

*"Tecnología es el resultado de relacionar la técnica con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural a fin de solucionar problemas técnico-sociales concretos". (Gay, 1996).*

Una buena síntesis de las definiciones expresadas en los párrafos precedentes, está dada en los Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica, y proporciona el punto de partida para su caracterización:

*"La tecnología es una actividad social centrada en el saber hacer que, mediante el uso racional, organizado, planificado y creativo de los recursos materiales y la información propios de un grupo humano, en una cierta época, brinda respuesta a las necesidades y a las demandas sociales en lo que respecta a la producción, distribución y uso de bienes, procesos y servicios". (Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1995).*

En una caracterización que pueda ser observada tanto desde la perspectiva general de la sociedad como desde la visión particular de la escuela, se postula que la tecnología y su correlato, la educación tecnológica, constituyen la concurrencia sinérgica de una articulación de técnicas, saberes e ideas en una unidad conceptual diferente.

¿Cuál es el camino a seguir para permitir que los alumnos y las alumnas del tercer ciclo profundicen su conocimiento sobre este mundo complejo y cambiante que supone la tecnología? Las situaciones de aprendizaje en las cuales los alumnos y las alumnas se enfrentan con situaciones problemáticas, cuya solución supone un compromiso intelectual y físico, que involucra uso de instrumentos, maquinas y herramientas, poseen una poderosa fuerza motivacional. La reflexión acerca del quehacer tecnológico brindará las claves para la comprensión del entorno

artificial, que la educación tecnológica en la escuela busca. Esta reflexión también posibilitará el desarrollo de la dimensión ética, que supone ciudadanos y ciudadanas comprometidos con un desarrollo sustentable.

La Educación Tecnológica deberá integrarse a los conocimientos de los alumnos y las alumnas permitiéndoles entender la tecnología como una actividad social, como función formativa; logrando que desarrolle competencias básicas y elementales para solucionar problemas prácticos de índole muy variada, como función instrumental; buscando en todo momento integrar el saber con el saber hacer, de modo tal que no quede aislado el componente ético-social de la actividad.

Sintetizando, el objetivo clave de la Educación Tecnológica es desarrollar en el individuo Cultura Tecnológica. La cultura es entendida como el amplio espectro que abarca conocimientos, habilidades y actitudes en una manifestación integral, tanto teórica como práctica. Comprende, por una parte, los conocimientos relacionados con el espacio construido y con los objetos, productos y procesos que forman parte de éste; por otra, la actitud creativa que permita una apropiación crítica del medio tecnológico y que convierta al hombre en protagonista activo de su evolución y control.

#### 4. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Se espera que en el transcurso del Tercer Ciclo los alumnos y las alumnas logren:

1. Analizar productos tecnológicos relevantes en la actividad comunitaria y en la organización social de la región, el país y el mundo.
2. Desarrollar proyectos tecnológicos, anticipando en representaciones el diseño y las etapas del proyecto, gestionando su ejecución y evaluando su realización y sus resultados.
3. Interpretar aspectos de la realidad a través del enfoque sistémico.
4. Adquirir competencias en el conocimiento, selección y utilización de materiales, herramientas, maquinas e instrumentos.
5. Comprender el proceso de producción, transporte y distribución de los productos tecnológicos relevantes en función de las ramas de la tecnología.
6. Utilizar diferentes soportes como herramientas para el procesamiento, almacenamiento, organización y comunicación de la información.
7. Evaluar el uso de determinados productos tecnológicos en la escuela, su casa y su región, teniendo en cuenta su impacto positivo o negativo sobre el ambiente y los grupos humanos.
8. Analizar las modificaciones que se producen, a lo largo del tiempo, en el trabajo y en las relaciones entre las personas como efecto de las innovaciones tecnológicas en la región y el país.
9. Valorar el esfuerzo, la perseverancia y la disciplina en la búsqueda de soluciones tecnológicas a los problemas.
10. Desarrollar una actitud reflexiva y un comportamiento racional en el momento de la adquisición y uso de los productos tecnológicos.
11. Tomar conciencia de la necesidad de prever los riesgos potenciales de la utilización de materiales, herramientas, maquinas y otros objetos tecnológicos, a través de la adopción de normas de seguridad e higiene del trabajo en los diferentes ambientes en que se desenvuelven.

## 5. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Al finalizar el Tercer Ciclo los alumnos y las alumnas deberán:

- Identificar las ramas de la tecnología en relación a las áreas de demanda.
- Seleccionar, utilizar y cuidar las herramientas, instrumentos, máquinas y materiales.
- Utilizar los medios de comunicación e información.
- Describir las interacciones entre los elementos de un sistema y el medio que lo rodea.
- Seleccionar información relevante para los fines perseguidos.
- Reconocer la influencia de los cambios tecnológicos en el entorno, en la región, en el país y en el mundo.
- Representar procesos y productos con el lenguaje propio del área.
- Participar en proyectos tecnológicos para la resolución de problemas.
- Reconocer los efectos positivos y negativos de las intervenciones tecnológicas.
- Adoptar las medidas de seguridad e higiene necesarias para el trabajo escolar.

## 6. CRITERIOS DE ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

Los grados de dificultad en tecnología, pueden ser evaluados alrededor de diferentes ítem, tales como criterios de cercanía (o familiaridad), criterios que tengan en cuenta la complejidad: el número de variables involucradas y la cantidad y el tipo de procesos de transformación que se aplican.

Un criterio de cercanía supondría en relación a los procesos o productos que se propongan, que se vaya de lo cercano en el primer ciclo, hacia los más lejanos al entorno cotidiano en segundo y tercer ciclo.

Un ejemplo del uso de este criterio puede encontrarse en el trabajo con los productos del entorno cotidiano en el primer ciclo; para pasar a un plano vinculado con la ciudad y con la región en el segundo ciclo, finalizando con un estudio del país y el mundo en el tercer ciclo.

La complejidad es uno de los elementos a tomar en cuenta, se debe avanzar de problemas con un pequeño número de variables en el primer ciclo, hacia problemas con mayor número de variables en el segundo; por ejemplo para el primer ciclo se proponen herramientas sencillas, para el segundo ciclo se propone el trabajo con máquinas y con procesos tales como construcciones, metalmecánica, etc, en tanto que en el tercer ciclo se abordan núcleos conceptuales como electrónica, automatismos, biotecnología, etc.

### a) CONTENIDOS CONCEPTUALES

La denominación de los ejes es coincidente con los Bloques descriptos en los Contenidos Básicos Comunes para la EGB - Tecnología. Esto facilitará su lectura e interpretación, permitiendo una pronta aplicación en el aula.

A los contenidos conceptuales propuestos en los CBC se agregaron otros, propios de la región, atendiendo a las particularidades de ésta, así como contenidos específicos del área que complementan los anteriormente mencionados.

Se seleccionaron los siguientes ejes:

#### Eje 1: Las áreas de demanda y las respuestas de la tecnología

Permite el desarrollo de aquellos contenidos en relación a la sociedad y la componente tecnológica del mundo. Para esto, se debe tener en cuenta que la tecnología nace de necesidades, responde a demandas y, mediante el desarrollo de productos tecnológicos, se propone la solución de problemas concretos de las personas, empresas, instituciones, o del conjunto de la sociedad.

#### Eje 2: Materiales, herramientas, máquinas, procesos e instrumentos

El desarrollo de todo proyecto tecnológico involucra el conocimiento instrumental de las ramas que le sirven de base, le suministran insumos y le facilitan el alcance de sus objetivos.

En particular, en el caso de los proyectos que se proponen para la producción de bienes materiales, dicho conocimiento entra en juego en la selección de los recursos materiales que se utilizarán para fabricar un determinado producto. Estos recursos son, fundamentalmente, los materiales, las herramientas, las máquinas, los procesos y los instrumentos.

#### Eje 3: Tecnologías de la información y de las comunicaciones

Los elementos tangibles o materiales que sirven de base a la tecnología no resultan suficientes para el desarrollo de un producto. El desarrollo de toda actividad productiva y, en particular, la realización de un proyecto tecnológico requieren también como insumo indispensable disponer, manejar y procesar información relevante (oportuna, adecuada en cantidad y calidad para los fines que se persiguen), así como la capacidad de utilizarla, comunicarla y transmitirla.

A partir de este eje, se hace un abordaje a la importancia de la información y los medios para comunicar la misma, con temáticas como las telecomunicaciones, la informática y otros medios.

#### Eje 4: Tecnología, medio natural, historia y sociedad

Este eje tiene por objeto analizar las relaciones entre la tecnología y los demás aspectos de la vida sobre la Tierra, tanto humana como la no humana. Se procurará llamar la atención sobre el hecho de que siempre existió tecnología, ya que ésta no es más que la manera de hacer las cosas, en cierta época y en cierta cultura.

#### Eje 5: Los procedimientos de la tecnología

El aprendizaje conceptual de los procedimientos de la tecnología implica no solo la puesta en práctica de los mismos sino también la reflexión sobre cada uno. El análisis de productos, los proyectos tecnológicos y el enfoque sistémico constituyen un conjunto de contenidos que tiene valor propio y permiten el desarrollo de competencias referentes a organización, búsqueda de información, ensayo de soluciones, estudio de alternativas y la creatividad que se integran en el tratamiento de resolución de problemas.

**CONTENIDOS CONCEPTUALES DE SÉPTIMO AÑO**

Los contenidos propuestos no suponen una organización curricular para su enseñanza, proponen en cambio una presentación en ejes que sintetizan los contenidos a desarrollar, pero no constituyen unidades aisladas ni prescriben una secuencia de desarrollo.

<p>Eje 1: Las áreas de demanda y respuestas de la tecnología</p> <p>Necesidades y demandas de desarrollo tecnológico, el trabajo, la producción y el consumo en la economía regional y nacional.</p> <p>Organización y gestión: la organización de las tareas. De la producción artesanal a la producción industrial. El control de calidad. Administración.</p> <p>Metrología: Medición de magnitudes: longitud, masa, corriente eléctrica, tiempo.</p> <p>Sistemas de unidades. Aplicaciones de los conceptos de precisión y exactitud. Errores de medición.</p>	<p>Eje 2: Materiales, herramientas, máquinas, procesos e instrumentos</p> <p>Tipos de materiales: factibilidad de obtención, uso y posibilidades de renovación. Clasificación de los materiales según origen y uso.</p> <p>Estructuras: tipos y formas (tirantes y tensores, soportes, perfiles, materiales, columnas y vigas). Esfuerzos: tracción, compresión, flexión, torsión, corte.</p> <p>Plano inclinado, palanca, polea, engranajes, bielas, manivelas, levas.</p> <p>Sistemas mecánicos. Transmisión de movimientos.</p> <p>Circuitos eléctricos. Elementos: pilas, conductores, interruptores, resistencias. Simbología de circuitos eléctricos.</p> <p>Instrumentos para la medición de magnitudes eléctricas.</p> <p>Los instrumentos para el dibujo técnico: reglas, escuadras, escalímetros, transportador, pistoletas.</p> <p>Elementos de unión: percusión (clavos, remaches, chinchas), químicos (adhesivos vinílicos, metacrilatos, resinas epoxi), nudos (alambre, hilos, sogas), calor (soldadura de estaño).</p> <p>Normas de seguridad e higiene en el aula y en el trabajo.</p>	<p>Eje 3: Tecnologías de la información y de las comunicaciones</p> <p>Sistemas de representación en tecnología: el dibujo técnico normalizado. Cota y escalas, vistas y perspectivas.</p> <p>Representación de circuitos eléctricos.</p> <p>Organización de la información: procesadores de datos, planillas de cálculos. Ventajas y desventajas.</p>	<p>Eje 4: Tecnología, medio ambiente, historia y sociedad</p> <p>Tecnología, ciencia, técnica, campo de estudio.</p> <p>Relaciones entre desarrollo científico y tecnológico.</p> <p>Evolución histórica de la tecnología (por ejemplo, en la producción de alimentos, en las técnicas de granización, etc.).</p> <p>Impacto futuro sobre el ambiente y la sociedad del actual desarrollo tecnológico. Los residuos sólidos urbanos. Origen y destino de los residuos. Residuos reciclables, no reciclables y tóxicos.</p>	<p>Eje 5: Los procedimientos tecnológicos</p> <p>Análisis del producto tecnológico</p> <p>Los sistemas, subsistemas y funciones.</p> <p>El enfoque analítico y el enfoque sistémico. Utilidad del enfoque sistémico.</p>
--	---	--	--	--

## CONTENIDOS CONCEPTUALES DE OCTAVO AÑO

Los contenidos propuestos no suponen una organización curricular para su enseñanza, proponen en cambio una presentación en ejes que sintetizan los contenidos a desarrollar, pero no constituyen unidades aisladas ni prescriben una secuencia de desarrollo.

Eje 1: Las áreas de demanda y las respuestas de la tecnología	Eje 2: Materiales, herramientas, máquinas, procesos e instrumentos	Eje 3: Tecnologías de la información y de las comunicaciones	Eje 4: Tecnología, medio natural, historia y sociedad	Eje 5: Los procedimientos de la tecnología
<p>Relaciones entre ramas de la tecnología: tecnologías duras y blandas, La identificación de oportunidades y las tecnologías blandas.</p> <p>Detectar necesidades. Población y muestra. La organización del trabajo de campo.</p> <p>Control de procesos y control de productos.</p> <p>Empresas. Tipos de sociedades y sistemas de organización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa individual.</li> <li>• Sociedad civil.</li> <li>• Sociedad mercantil.</li> <li>• Cooperativas, etc.</li> </ul> <p>Metrología: Medición de magnitudes: longitud, masa, corriente eléctrica, tiempo.</p> <p>Sistemas de unidades. Aplicaciones de los conceptos de precisión y exactitud. Errores de medición.</p>	<p>Tipos de materiales: factibilidad de obtención, uso y posibilidades de renovación. Estudio de sus propiedades.</p> <p>Mecanismos. Elementos impulsor y de carga. Fuerza. Transmisión por cadena. Modificación del movimiento. Máquinas de funcionamiento continuo, instantáneo y efectos múltiples.</p> <p>Sistemas de fluidos. Hidráulica: energía, válvulas, provisión y distribución del fluido. Otros sistemas hidráulicos.</p> <p>Otros fluidos (aceite, aire, sangre, etc.).</p> <p>Sistemas eléctricos. Elementos de consumo. Simbología. Conexión de elementos: serie, paralelo y combinaciones. Corriente continua y corriente alterna.</p> <p>Instrumentos de medición de magnitudes eléctricas.</p> <p>Interacción de elementos mecánicos y eléctricos.</p> <p>Elementos de unión: percusión (clavos, remaches, chinchies), químicos (adhesivos vinílicos, metacrilatos, resinas epoxi), nudos (alambre, hilos, sogas), calor (soldadura de estaño).</p> <p>Sensores y control automático.</p>	<p>Representación de procesos: los diagramas de bloques.</p> <p>Representación de circuitos eléctricos e hidráulicos. Simbología.</p> <p>Organización de la información: procesadores de textos, bases de datos, planillas de cálculos: ventajas y desventajas..</p> <p>Medios de comunicación: correo electrónico, redes de datos, etc.</p>	<p>Impacto futuro sobre la sociedad y el ambiente del actual desarrollo tecnológico. Modificación de las costumbres. Cambios de los perfiles laborales y en las condiciones de trabajo.</p> <p>Desarrollo de la tecnología en la historia: las demandas de las sociedades y el desarrollo tecnológico.</p> <p>Demandas y fuentes de energía. Almacenamiento de energía.</p>	<p>Análisis de productos.</p> <p>Proyecto tecnológico</p> <p>Los sistemas. Sistema y subsistema. Sistemas y funciones.</p> <p>El enfoque analítico y el enfoque sistémico. Utilidad del enfoque sistémico.</p>

	<p>Temporizadores con componentes eléctricos y mecánicos. Estructura de un sistema informático (CPU, microprocesadores, RAM y ROM). Los periféricos. Normas de seguridad e higiene en el trabajo y en el proceso productivo.</p>			
--	--	--	--	--



### CONTENIDOS CONCEPTUALES DE NOVENO AÑO

Los contenidos propuestos no suponen una organización curricular para su enseñanza, proponen en cambio una presentación en ejes que sintetizan los contenidos a desarrollar, pero no constituyen unidades aisladas ni prescriben una secuencia de desarrollo.

Eje 1: Las áreas de demanda y las respuestas de la tecnología	Eje 2: Materiales, herramientas, máquinas, procesos e instrumentos	Eje 3: Tecnologías de la información y de las comunicaciones	Eje 4: Tecnología, medio natural, historia y sociedad	Eje 5: Los procedimientos de la tecnología
<p>Relaciones entre ramas de la tecnología: tecnologías duras y blandas, Procesos industriales. Procesos de producción y la industria. Ingeniería de proceso, de producto e industrial.</p> <p>Control de calidad. Evaluación de la producción. Las normas y el control. Calidad Total.</p> <p>Publicidad y marketing. Objetivos, medios y soportes publicitarios: prensa, televisión, radio, etc.</p> <p>Tecnología, economía y mercado. generación de necesidades.</p> <p>Metrología: Medición de magnitudes: longitud, masa, corriente eléctrica, tiempo.</p> <p>Sistemas de unidades. Aplicaciones de los conceptos de precisión y exactitud. Errores de medición.</p>	<p>Tipos de materiales: factibilidad de obtención, uso y posibilidades de renovación. Relación costo-beneficio.</p> <p>Sensores y control automático.</p> <p>Temporizadores, en relación a los sistemas informáticos.</p> <p>Instrumentos de medición para el control de procesos industriales.</p> <p>La electrónica: Componentes: diodos, LEDs, resistencias, condensadores, transistores, transformadores. Circuitos impresos.</p> <p>Estructura de un sistema informático (CPU, microprocesadores, RAM y ROM). Los periféricos.</p> <p>Elementos de unión: percusión (clavos, remaches, chinchies), químicos (adhesivos vinílicos, metacrilatos, resinas epoxi), nudos (alambre, hilos, sogas), calor (soldadura de estaño).</p> <p>Normas de seguridad e higiene en el trabajo y en el proceso productivo.</p>	<p>Procesadores de textos. Bases de datos, planillas de cálculos, graficadores: ventajas y desventajas.</p> <p>Representación de sistemas. Diagramas de bloques y diagramas de flujo.</p> <p>Control numérico de dispositivos. Mediciones, comandos y señales. Retroalimentación</p> <p>Medios de comunicación: correo electrónico, redes de datos, etc.</p>	<p>Impacto futuro sobre la sociedad y el ambiente del actual desarrollo tecnológico. Riesgos ecológicos.</p> <p>Desarrollo de la tecnología en la historia: las demandas de las sociedades y el desarrollo tecnológico.</p> <p>Naturaleza y recursos energéticos.</p>	<p>Análisis de productos</p> <p>Proyecto tecnológico</p> <p>El enfoque sistémico: sistemas, complejidad y análisis. Sistemas: elementos y subsistemas. Estructura y función: Límites. Componentes. Dinámica de sistemas. La circulación de los flujos, válvulas y control, realimentación del sistema, lenguaje de los sistemas.</p>

## b) CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

Los procedimientos generales propuestos son los proyectos tecnológicos, el análisis de productos y el enfoque sistémico.

Los proyectos tecnológicos ponen a los alumnos en situación de enfrentar la resolución de problemas a partir del desarrollo de una serie de etapas. El desarrollo de proyectos involucra procedimientos tales como:

- la búsqueda de alternativas;
- la búsqueda de información en fuentes no tradicionales del contexto escolar (manuales, catálogos, etc);
- el desarrollo de formas de representación de sus anticipaciones, tales como el dibujo técnico y los diagramas, entre otras;
- el análisis de tareas y su distribución en un equipo de trabajo en procesos de organización y gestión;
- el uso de herramientas, máquinas e instrumentos en la transformación de materiales;
- el análisis de los procesos abordados para su perfeccionamiento, y crítica desde el punto de vista de la eficiencia y su impacto ambiental.

El desarrollo de proyectos desde el primer ciclo generará hacia el final de la EGB competencias en el tratamiento de problemas del ámbito tecnológico.

Otro procedimiento general propuesto es el análisis de productos. Se propone estimular el desarrollo de criterios de observación y análisis, como forma de acceder al conocimiento del medio artificial a través de sus productos (bienes o servicios).

El análisis de productos contiene una serie de procedimientos tendiente a la indagación de artefactos, procesos o servicios con diferentes enfoques, que dan cuenta de los aspectos relacionados con la forma (morfológico), con los aspectos constructivos (estructural, estructural-funcional, tecnológico, económico), con su uso (de la función y del funcionamiento), se propone establecer relaciones con productos similares que cumplen la misma función (comparativo y relacional) y la reconstrucción de las formas de satisfacer la misma necesidad que tiene un producto a lo largo del tiempo.

El enfoque sistémico es una metodología que permite reunir y organizar los conocimientos con vista a una mayor eficacia de la acción. Sirve como guía para interrogarse sobre el comportamiento de un sistema. Es un instrumento de estudio que tiene múltiples posibilidades de utilización, en tanto puede contribuir a una mejor comprensión y conocimiento del mundo construido. Su uso permite interpretar y jerarquizar el papel de las interacciones, tanto entre los subsistemas que componen el sistema, como el metasistema que integra.

Se debe aclarar que tanto los contenidos procedimentales como los actitudinales están presentes en el desarrollo de todas las actividades que se proponen para educación tecnológica, motivo por el que se los presenta en forma general para el ciclo, sin hacer una diferenciación por año. Su cumplimiento en cada año estará condicionado por el grupo de alumnos y alumnas, y creatividad e iniciativa del docente.

### El análisis de productos

#### Análisis morfológico

- Confección de organigramas, diagramas de flujo, de bloques, etc.
- Dibujo de planos.
- Uso de códigos para indicar las terminaciones y especificaciones constructivas.

#### Análisis estructural

- Descripción de los elementos (no necesariamente materiales) que componen el producto.
- Identificación de las relaciones más significativas entre los elementos (interconexión, interacción, alimentación, etc.).

#### Análisis de la función y del funcionamiento

- Identificación de la función y explicación del funcionamiento.
- Identificación y explicación de las relaciones entre la forma y la función.
- Cálculo del rendimiento del producto relacionando la función con el consumo de energía.

#### Análisis estructural-funcional

- Explicación de las relaciones entre forma, estructura y función.

- Explicación de los principios de funcionamiento de cada elemento y del conjunto.

#### *Análisis tecnológico*

- Explicación de los tipos de conocimientos que entran en juego en relación con el producto.
- Identificación de los materiales y las tecnologías empleadas.
- Redacción de las especificaciones técnicas en relación con la fabricación y el uso del producto.

#### *Análisis económico*

- Cálculo de la amortización y del rendimiento del producto.

#### *Análisis comparativo*

- Comparación entre el producto y otros similares de acuerdo con los criterios que surgen de los puntos anteriores.
- Sugerencias de mejoras.

#### *Análisis relaciona1*

- Investigación de la influencia del producto en relación con su impacto en los distintos órdenes del mundo social y natural.

#### *Reconstrucción del surgimiento y la evolución histórica del producto*

- Investigación de las características de la época en que surgió el producto y que influyeron sobre éste.
- Comparación con otras manifestaciones culturales de la época.
- Análisis de la influencia histórica sobre el producto y la influencia del producto en la historia.
- Elaboración de hipótesis acerca del desarrollo futuro de ese tipo de productos.

#### **Los proyectos tecnológicos**

##### *Identificación de oportunidades*

- Investigación acerca de las oportunidades, necesidades y demandas sociales.
- Establecimiento de prioridades y la posibilidad de su satisfacción por medio de proyectos tecnológicos.
- Confección de informes de factibilidad estableciendo las posibilidades y las prioridades.

##### *Diseño*

- Uso de los criterios del diseño industrial.
- Confección de un legajo con la información técnica (para la construcción de un prototipo, la producción masiva, etc.).
- Cálculo del costo de un producto.

##### *Organización y gestión*

- Análisis de varias alternativas antes de tomar decisiones.
- Establecimiento de las funciones, organigrama y niveles de supervisión.
- Análisis del proceso de trabajo y descomposición del mismo en tareas simples. Asignación de las tareas.
- Establecimiento de contactos con otras personas. Comunicación interna en las organizaciones.
- Uso de la informática como herramienta para la gestión.

##### *Planificación y ejecución.*

- Planificación del uso eficiente de los materiales, máquinas, herramientas, procesos e instrumentos.
- Construcción de diagramas para la planificación y el control de las tareas e inversiones (Pert, Gantt, curvas de inversión, etc.).
- Elaboración y uso de sistemas de control de procesos y control de calidad.
- Interpretación de planos, documentación y especificaciones técnicas.
- Uso de tecnología de fabricación semiautomática.

## Evaluación y perfeccionamiento

- Evaluación de la eficacia del producto en relación con las oportunidades, necesidades y demandas sociales, las prioridades que dieron origen al proyecto y el impacto del mismo.
- Sugerencias de cambios y mejoras en cada uno de los pasos anteriores.

## El enfoque sistémico

- Identificación de sistemas del entorno (tangibles o no tangibles)
- Enumeración de los elementos o componentes de un sistema.
- Diferenciación entre enfoque sistémico y enfoque analítico.
- Identificación de subsistemas en un sistema.
- Definición de los límites de un sistema.
- Descripción estructural y funcional de un sistema y sus componentes.
- Diferenciación de las partes de un sistema: depósitos, bloques, redes de comunicación, etc.
- Interpretación de la dinámica de un sistema: flujos de energía, materia e información, controles, realimentación, etc.
- Representación de sistemas mediante diagramas de bloques.
- Relación entre el enfoque sistémico, el análisis de productos y los proyectos tecnológicos.'

## c) CONTENIDOS ACTITUDINALES

Se describen un conjunto de contenidos actitudinales tendientes a la formación de un pensamiento crítico, que busca incansablemente nuevas respuestas, que formula nuevas preguntas.

Los contenidos actitudinales que integran este bloque no están separados de los conceptuales y procedimentales ya planteados anteriormente. Sólo a los fines de esta presentación se los agrupa.

Las actitudes seleccionadas han sido reunidas para su presentación en cuatro grupos que remiten a la formación de competencias en aspectos que hacen al desarrollo personal, sociocomunitario, del conocimiento científico-tecnológico y de la expresión y la comunicación.

### Desarrollo personal

Confianza en sus posibilidades de plantear y resolver problemas.

- › Disciplina, esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de soluciones tecnológicas a problemas.
- › Gusto por generar estrategias personales y grupales para la resolución de problemas tecnológicos.
- › Respeto por las fuentes y honestidad en la presentación de resultados.
- › Revisión crítica, responsable y constructiva en relación a los productos de los proyectos tecnológicos en que participa.
- › Respeto por el pensamiento ajeno.
- › Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizaje.
- › Disposición favorable para contrastar sus producciones.
- › Disposición para negociar, acordar, aceptar y respetar reglas para el trabajo en proyectos.
- › Tolerancia y serenidad frente a los resultados positivos o negativos de los proyectos en que participa.

Respeto por las distintas formas de vida.

### Desarrollo sociocomunitario

Valoración de la identidad nacional para el desarrollo y selección de tecnologías convenientes.

Valoración del trabajo individual y grupal como instrumento de autorrealización, integración, a la vida productiva y desarrollo sostenido de la comunidad.

Valoración del equipo de trabajo y de las técnicas de organización y gestión en el diseño y realización de proyectos tecnológicos.

Sensibilidad ante las necesidades humanas e interés para buscar respuestas tecnológicas que las satisfagan.

- Superación de estereotipos discriminatorios por motivos de sexo, étnicos, sociales, religiosos u otros en la asignación de roles en lo que respecta a la generación e implementación de las diversas tecnologías.

#### Desarrollo del conocimiento científico-tecnológico

- Curiosidad, apertura y duda como base del conocimiento científico y tecnológico.
- Interés por el uso del razonamiento intuitivo, lógico y la imaginación para producir o seleccionar los productos tecnológicos.
- Sentido crítico y reflexivo sobre lo producido.
- Valoración de los principios científicos que sirven de base para el diseño y uso de productos tecnológicos y explican el funcionamiento de máquinas y herramientas y comportamiento de los materiales.
- Valoración de los aspectos que inciden en la selección de tecnologías convenientes.
- Reconocimiento de la naturaleza, posibilidades y limitaciones de la tecnología.
- Respeto por las normas de uso y mantenimiento de herramientas, máquinas e instrumentos.
- Respeto por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- Disposición crítica y constructiva respecto del impacto de la tecnología sobre la naturaleza y la sociedad.

#### Desarrollo de la expresión y la comunicación

- Valoración del lenguaje claro y preciso como expresión y organización del pensamiento.
- Aprecio y respeto por las convenciones que permiten una comunicación universalmente aceptada.
- Aprovechamiento de los aspectos positivos de la informática como herramienta para favorecer el desarrollo del pensamiento divergente.
- Corrección, precisión y pulcritud en la realización de trabajos.
- Reflexión crítica ante los mensajes de los medios de comunicación social.
- Seguridad en la defensa de sus argumentos y flexibilidad para modificarlos.

## 7. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Tradicionalmente no se trabajaban en la escuela los contenidos que actualmente forman el capítulo de tecnología. Algunos de estos contenidos se consideraban sólo como aplicaciones de principios científicos cuyo valor principal correspondía a dejar en claro la importancia o la utilidad de otros contenidos (de ciencias naturales o de ciencias sociales).

Desde hace poco más de una década se ha puesto de manifiesto la importancia del trabajo de estos contenidos en la escuela no sólo en nuestro país sino en diversas partes del mundo.

La tecnología, como saber sistematizado, tiene valor pedagógico porque su intencionalidad es integrar el mundo del saber teórico con el de la práctica.

Ayudar a comprender la realidad desde la unidad teoría-práctica, es parte de la función que tiene la educación tecnológica, ya que enfoca las relaciones del hombre con el mundo, resulta un ámbito apropiado para la integración de conocimientos de distintas áreas y para el reconocimiento y la comprensión de diversidades tanto culturales como regionales.

Todo enfoque tecnológico es interdisciplinario y plantea la unidad del conocimiento; el estudio de problemas reales, la búsqueda de soluciones o el análisis de las soluciones dadas, ponen en juego una multiplicidad de factores. El hecho tecnológico por su propia naturaleza no se inscribe en un campo homogéneo de contenido, sino que sus raíces se nutren en diversas fuentes (ciencias exactas, sociales, naturales, economía, etc.).

La interdisciplinariedad es algo natural al proceso tecnológico puesto que tanto en el análisis como en el diseño y construcción de un objeto necesitamos constantemente utilizar conocimientos y habilidades adquiridos en otras áreas.

Estos recursos que dichas áreas ponen a nuestra disposición se aplican a la resolución de problemas y situaciones reales, los hacemos funcionales al utilizarlos en situaciones distintas a las que fueron aprendidos, con lo cual conseguimos enraizar más estos aprendizajes, hacerlos más claros, más explícitos, más integrados. Por ejemplo, el concepto de corriente eléctrica se desarrolla en Ciencias Naturales, pero es de constante aplicación en la resolución de problemas en Educación Tecnológica, en un contexto distinto al anterior.

Se sugiere que para el desarrollo de los contenidos conceptuales y procedimentales del área en séptimo año se los aborde mediante propuestas de trabajo en los espacios de opción institucional. Será responsabilidad de los docentes de las distintas áreas tener participación activa en la generación de proyectos en relación a Educación Tecnológica, en tanto que cada institución deberá proporcionar los espacios necesarios para su implementación.

En octavo y noveno año está prevista una carga horaria específica para trabajar los contenidos de Educación Tecnológica bajo la responsabilidad de un docente designado a tal efecto. Esto no impide la utilización de los espacios de opción institucional para el desarrollo de proyectos integrados, donde la tecnología tenga un importante protagonismo.

Algunos rasgos comunes en la enseñanza de la tecnología:

- Utilizan como estrategia didáctica privilegiada al proyecto tecnológico.

El desarrollo de proyectos tecnológicos permite poner en juego una serie de conocimientos y habilidades que forman parte esencial de los contenidos de tecnología. Los proyectos a desarrollar pueden tomar el lugar de disparadores que permitan plantear las bases de algún problema tecnológico de aplicación más general, o pueden resultar integradores de uno o varios de los contenidos que se hayan trabajado con anterioridad.

El desarrollo de proyectos involucra varias etapas y resulta importante que los alumnos sean capaces de llevar adelante un proyecto abordándolas a todas. Sin embargo esto no invalida que en algunos casos se propongan trabajos sobre proyectos parciales que involucren sólo algunas etapas. Esto significa, por ejemplo, tener la posibilidad de realizar una búsqueda de oportunidades muy amplia, que no se limite sólo a lo realizable en un contexto escolar, permitiendo de esta manera que los alumnos y las alumnas reflexionen sobre problemáticas tecnológicas que involucren problemas reales que afecten a su región o al país, aún cuando no sean capaces de hacer efectiva la solución propuesta. Lo mismo podría decirse de las otras etapas tomando como ejemplo el diseño de una red de distribución de agua o gas diferente de la utilizada en su entorno, o de algún tipo de producto que disminuya los riesgos de accidentes provocados por un ascensor.

- Promueven la reflexión sobre las acciones realizadas en el desarrollo del proyecto tecnológico.

La reflexión y el análisis sobre las acciones realizadas tienen una importancia fundamental y es uno de los aspectos que distingue a la educación tecnológica de la enseñanza de oficios o la educación técnica. Esta reflexión permite aprovechar la instancia del proyecto como un disparador para que el docente pueda estimular el desarrollo de habilidades intelectuales y de otros

conocimientos. El proyecto tomado de este método no es sólo un contenido procedimental general sino también una estrategia didáctica.

- Utilizan el análisis de productos como un procedimiento de aproximación a los conocimientos y habilidades que entran en juego en el diseño y uso de nuevos productos.

El análisis de productos es uno de los procedimientos generales de la tecnología y consiste en "extraer" del objeto por una actividad consciente y reflexiva aquellos conocimientos que mediaron en su creación. Este procedimiento permite afianzar algunos contenidos de tecnología que se relacionan con el propósito por el cual un producto determinado fue diseñado y los procesos que se utilizaron para su desarrollo.

- Sugieren el uso combinado del proyecto, la reflexión sobre las acciones y el análisis de productos como forma de generar categorías conceptuales.

La combinación de estos procedimientos puede permitir el desarrollo de categorías conceptuales que permitan a los alumnos y las alumnas apropiarse de los contenidos de tecnología.

Se sugiere utilizar el método de proyecto como un disparador que se constituya en las bases sobre los que se estructurarán los contenidos (por ejemplo se puede trabajar en proyectos de construcción de un modelo de una vivienda con ciertas especificaciones). La reflexión sobre las acciones realizadas, tanto en el diseño como en la construcción, posibilitan que los alumnos y las alumnas adquieran una comprensión más profunda de los contenidos que se deseaban trabajar. Esta reflexión sobre las acciones podrá incluir el cuestionamiento sobre la existencia de otras maneras de resolver el problema planteado, para enmarcar las acciones realizadas en el proyecto dentro de un tipo de acciones más generales utilizadas por la tecnología para resolver distintas situaciones problemáticas reales. Por último es posible recurrir al análisis de productos para completar el cuadro general de contenidos, mostrando algún producto que amplíe, profundice o contextualice el problema resuelto en el proyecto (tomando el ejemplo de la vivienda pueden analizarse productos como una casa de mayor número de habitaciones, un edificio de departamentos, una cabaña o incluso un iglú).

Esta combinación permite que los alumnos desarrollen habilidades para resolver un problema concreto, reflexionen sobre otras formas posibles de resolver un problema similar y conozcan cuáles son las formas que se utilizan en otros contextos para resolver ese tipo de problemas.

- Sugieren la utilización del enfoque **sistémico** para abordar la complejidad existente en gran parte de los productos tecnológicos.

Este tipo de enfoque se relaciona estrechamente con la construcción de modelos. El nivel de detalle elegido en la representación de los modelos puede adaptarse en función de los contenidos que se desea que los alumnos y las alumnas aprendan. Estos modelos pueden ser utilizados tanto en las etapas de análisis (análisis de producto), como de síntesis (desarrollo de proyectos), y resultan sumamente útiles para el desarrollo de las capacidades de representación y comunicación que se mencionaron previamente; teniendo en cuenta que el enfoque sistémico permite el estudio de los aspectos estructurales y funcionales de un sistema.

- Promueven el trabajo en equipo, la confrontación y la discusión de las ideas.

Saber trabajar en equipo es una necesidad muy importante que es necesario desarrollar. La organización de la dinámica grupal en la realización del proyecto tecnológico supone momentos de trabajo individual y de trabajo con el grupo total en los cuales la confrontación de ideas permite estimular habilidades relacionadas con el trabajo en equipo.

**Incentivan el desarrollo de habilidades de representación y comunicación.**

Para un desenvolvimiento eficaz en el mundo actual es necesario poseer habilidades que permitan representar y comunicar las ideas. Es imprescindible que el trabajo escolar en tecnología estimule y desarrolle estas capacidades. Algunos de los procedimientos vinculados con estas capacidades se relacionan estrechamente con los avances que se van haciendo en el aprendizaje en el área de lengua, otros procedimientos requieren del desarrollo de capacidades de representación y comunicación que no se restrinjan solamente al lenguaje oral o escrito.

Se orientan a desarrollar, ampliar, profundizar y modificar las ideas que los alumnos poseen acerca del mundo tecnológico para que puedan comprenderlo mejor y actuar en forma eficaz.

Para conseguir estos objetivos se sugiere:

Tener en cuenta las ideas que los alumnos y las alumnas poseen acerca de los objetos y fenómenos relacionados con la tecnología,

Plantear situaciones de aprendizaje en las que se promueva la interacción entre las ideas de los niños y el nuevo contenido a aprender,

Plantear situaciones de aprendizaje que constituyan problemas reales para los alumnos y las alumnas de manera que resulten significativos para ellos.

- Incluyen el estudio de las relaciones existentes entre ciencia, tecnología y sociedad.

Las propuestas de enseñanza buscan generar una concepción de la tecnología que ponga en evidencia sus características de actividad social, remarcando el hecho de que toda actividad tecnológica surge de determinados contextos sociales y que sus productos pueden provocar profundas influencias en las sociedades en las cuales se insertan. Asimismo es importante tener en cuenta la mutua influencia que existe entre la ciencia y la tecnología.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- AITKEN, J. y MILLS, G. *Tecnología creativa*. Ediciones Morata, Madrid, 1994.
- ALVAREZ, A. y MAREY G. *Tecnología 9*. Editorial A-Z. 1997.
- BASALLA, G. *La evolución de la Tecnología*, Editorial Critica. México. 1988.
- DERRY, T.K. y WILLIAMS, T.I. *Historia de la Tecnología*, tomos 1 a 5, Siglo XXI, Madrid, 1980-1987.
- DOVAL, L. y GAY, A. *Tecnología. Finalidad educativa y acercamiento didáctico*. Prociencia, CONICET, 1995.
- FILGUERAS, G. y GARCÍA LINARES, J. *Proyecto de Tecnología. Guía Didáctica. Primer Ciclo ESO*. Ediciones Octaedro. 1995.
- GAY, A. y FERRERAS, M., *La educación tecnológica, aportes para su implementación*, Prociencia, CONICET, 1997.
- GOTBETER, G y MAREY, G. *Tecnología 7 y 8*. Editorial A-Z. 1997
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. *Ley Federal de Educación*. 1993.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA PROVINCIA DE LA PAMPA. *Ley Provincial de Educación*. 1996.
- MUMFORD, L. *Técnica y civilización*, Alianza, Madrid 1979.
- ORPWOOD, G. y WERDELIN, I, *Ciencia y tecnología en la enseñanza primaria*, UNESCO, París, 1988.
- QUINTANILLA, M. *Tecnología: un enfoque filosófico*. EUDEBA- FUNDESCO.
- RODRIGUEZ DE FRAGA, A. *Educación Tecnológica (se ofrece) Espacio en el aula (se busca)*, Aique, Buenos Aires, 1994.
- SIMON, H. *La ciencias de lo artificial*, ATE, Madrid, 1994.
- ULRICH, H. y KLANTE, D., *Iniciación tecnológica en el jardín de infantes y en los primeros grados de la escuela primaria*, Kapelusz, Buenos Aires, 1982.
- UNESCO, *Innovaciones en la educación en ciencias y tecnología*. Vols. I, II, III y IV, Montevideo. 1991.